

多段速度运行逻辑图

本系列变频器可设定16段速度，由外部端子X1、X2、X3、X4组合编码选择，分别对应多段速度0至多段速度15。

X1=X2=X3=X4=OFF时，频率输入方式由代码A3.01选择。X1=X2=X3=X4端子不全为OFF时，以多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、高速脉冲、PLC、通讯频率输入，通过X1、X2、X3、X4组合编码，最多可选择16段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由功能码X0.06确定。X1、X2、X3、X4端子与多段速度段的关系如下表。

X1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
X2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
X3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
X4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

功能码	名称	设定范围	出厂值
AA.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0~0xFFFF	0

详细说明如下表：

二进制位		段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
BIT15	BIT14	7	00	01	10	11

功能码	名称	设定范围	出厂值
AA.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0~0xFFFF	0

详细说明如下表：

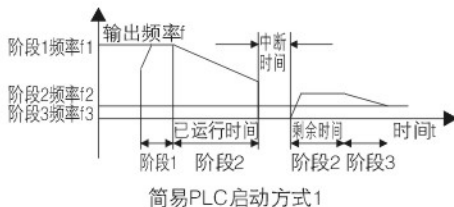
二进制位		段数	加减速 时间0	加减速 时间1	加减速 时间2	加减速 时间3
BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
BIT13	BIT12	14	00	01	10	11
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择完相应段的加、减速时间以后，把组合成的16位二进制数换算成十进制数，设入相应的功能码即可。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AA.36	PLC再启动方式选择	0~2	0

0: 从第一段开始运行。从第一段开始运行，运行中停机(由停机命令、故障或掉电引起)，再启动后从第一段开始运行。

1: 从中断时刻的阶段频率继续运行，运行中停机(由停机命令或故障引起)，变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再启动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如下图所示。



2: 从中断时刻的运行频率继续运行。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AA.37	多段时间单位选择	0~1	0

0: 秒s

1: 分钟min

定义PLC运行阶段时间单位。

Ab组 保护参数

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.00	输入缺相保护	0~1	1
Ab.01	输出缺相保护	0~1	1

0: 禁止保护

1: 允许保护

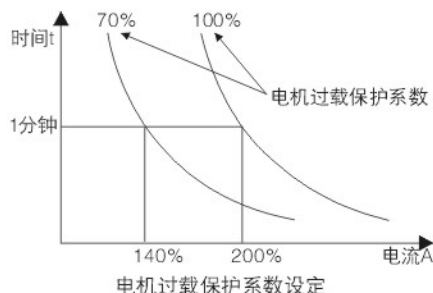


功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.02	电机过载保护选择	0~2	2

0: 不保护。没有电机过载保护特性(谨慎使用), 此时, 变频器对负载电机没有过载保护。

1: 普通电机(带低速补偿)。由于普通电机在低速情况下的散热效果变差, 相应的电子热保护值也应作适当调整, 这里所说的带低速补偿特性, 就是把运行频率低于30Hz的电机过载保护阈值下调。

2: 变频电机(不带低速补偿)。由于变频专用电机的散热不受转速影响, 不需要进行低速运行时的保护值调整。



此值可由上面的公式确定:

电机过载保护电流=(允许最大的负载电流/变频器额定电流)×100%。

主要用在大变频器驱动小电机的场合, 需正确设定该功能对电机进行保护。

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.04	瞬间掉电降频点	70.0~110.0%	80.0%
Ab.05	瞬间掉电频率下降率	0.00~P0.03	0.00Hz/s

Ab.04中的100%对应为标准母线电压。

当Ab.05为0时, 该瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点: 指的是在电网掉电以后, 母线电压降到瞬间掉电降频点时, 变频器开始按照瞬间掉电频率下降率(Ab.05)降低运行频率, 使电机处于发电状态, 让回馈的电能去维持母线电压, 保证变频器的正常运行, 直到变频器再一次上电。

注意, 适当地调整这两个参数, 可以很好地实现电网切换, 而不会引起变频器保护而造成的生产停机。

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.06	过压失速保护	0~1	4

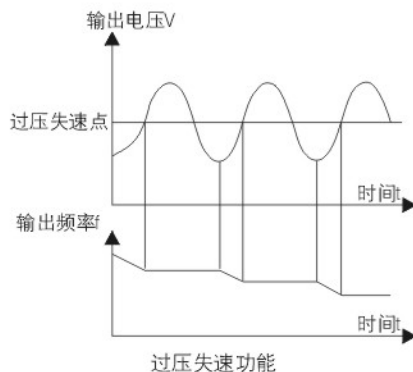
0: 静止

1: 允许

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.07	过压失速保护电压	110~150%	130%

变频器减速运行过程中, 由于负载惯性的影响, 可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率, 此时, 电极会回馈电能给变频器, 造成变频器的母线电压上升, 如果不采取措施, 则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于Ab.07(相对于标准母线电压)定义的失速过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，再次检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速运行。如下图所示：



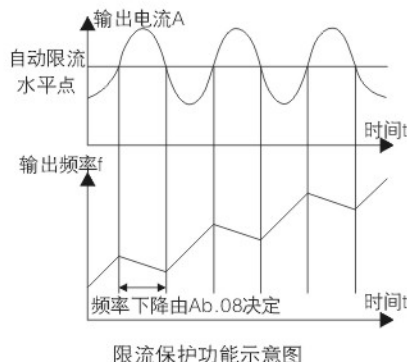
功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.08	自动限流水平	50.0~200.0%	机型设定
Ab.09	限流时频率下降率	0.00~50.00Hz/s	10.00Hz/s
Ab.10	限流动作选择	0~1	0

0: 限流功能一直有效

1: 限流功能恒速时无效

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

自动限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并于Ab.08定义的限流水平点进行比较，如果超过限流水平点，变频器输出频率按照过流频率下降率(Ab.09)进行下降，当再次检测输出电流低于限流水平点后，再恢复正常运行。如下图所示：



自动限流动作时频率下降率Ab.09过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率Ab.09过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择(Ab.10)决定。

Ab.10=0表示恒速运行时，自动限流有效；

Ab.10=1表示恒速运行时，自动限流无效。

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响变频器过载能力。

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.11	过转矩动作选择(OL3)	0~4	1

0: 不检测

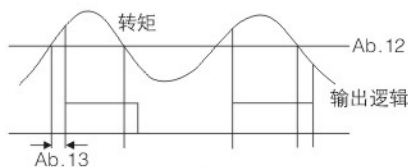
1: 运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

2: 运行中过转矩检出有效，检出后报警(OL3)并停机

3: 恒速运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

4: 恒速运行中过转矩检出有效，检出后报警(OL3)并停机

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ab.12	过转矩检出水平	10.0%~200.0%	机型确定
Ab.13	过转矩检出时间	0.0~60.0s	0.1s



过转矩控制示意图

如图所示当过转矩动作选择选择为2、4时，若变频器输出转矩值达到过转矩检出水平(Ab.12)后经过过转矩检出时间(Ab.13)延时，过转矩信号将有输出，此时键盘上的的TRIP灯开始闪烁，若输出端子A6.01~A6.03功能选择为10时，输出有效。

当过转矩动作选择选择为2、4，且过转矩信号达到输出条件时，变频器将发出故障告警信号OL3，同时变频器停止输出。

AC组 串口通讯

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.00	本机通讯地址	0~247	1

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，Modbus总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。注意，从机地址不可设置为0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.01	通讯波特率选择	0~5	3

- 0: 1200BPS
- 1: 2400BPS
- 2: 4800BPS
- 3: 9600BPS
- 4: 19200BPS
- 5: 38400BPS

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.02	数据位效验设置	0~5	0

- 0: 无校验(N,8,1) for RTU
- 1: 偶校验(E,8,1) for RTU
- 2: 奇校验(O,8,1) for RTU
- 3: 无校验(N,8,2) for RTU
- 4: 偶校验(E,8,2) for RTU
- 5: 奇校验(O,8,2) for RTU

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.03	通讯应答延时	0~200ms	5ms

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.04	通讯超时故障时间	0.0~100.0s	0.0s

当该功能码设置为0.0s时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误(CE)。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.05	传输错误处理	0~3	1

- 0: 报警并自由停车
- 1: 不报警并继续运行
- 2: 不报警按停机方式停机(仅通讯控制方式下)
- 3: 不报警按停机方式停机(所有控制方式下)

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽CE故障、停机或保持继续运行。

功能码	名称	设定范围	出厂值
AC.06	通讯处理动作选择	0~11	0000

LED个位

0: 写操作有回应。当该功能码LED个位设置为0时，变频器对上位机的读写命令都有回应。



1: 写操作无回应。当该功能码LED个位设置为1时, 变频器对上位机的读命令有回应, 对写命令无回应, 通过此方式可以提高通讯效率。

LED十位

0: 通讯设定值掉电不存储。当该功能码LED个位设置为1时, 变频器对上位机的读命令有回应, 对写命令无回应, 通过此方式可以提高通讯效率。

1: 通讯设定值掉电存储。当该功能码LED个位设置为1时, 变频器将对通讯设定值进行掉电存储。

Ad组 预留功能

功能码	名称	设定范围	出厂值
Ad.00~Ad.09	保留		

AE组 厂家功能

该组为厂家参数组, 用户不要尝试打开该组参数, 否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

7、通讯协议

适用系列：YQ3000-G7系列变频器。

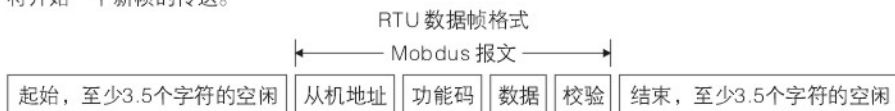
7.1 通讯帧结构

Modbus 协议通信数据格式为RTU。

RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制，每个8位的帧域中，包含两个十六六进制字符，十六进制0~9、A~F。

在RTU模式中，新帧总是以至少3.5个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域(地址信息)，每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过1.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终CRC校验值不正确，导致通讯故障。

RTU帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247(十进制)(0为广播地址)
功能 CMD	03H: 读从机参数；06H: 写从机参数
数据域 DATA(N-1)...DATA(0)	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心
CRC CHK 低位	检测值：CRC校验值(16BIT)
CRC CHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

7.2 命令码及通讯数据描述

7.2.1命令码：03H(0000 0011)，读取N个字(Word)(最多可以连续读取16个字)

例如：从机地址为01H的变频器，内存起始地址为0003，读取连续2个字，则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息		RTU从机回复信息	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	03H	CMD	03H
起始地址高位	00H	字节个数	04H
起始地址低位	03H	数据地址0004H高位	13H
数据个数高位	00H	数据地址0004H低位	88H

数据个数低位	02H	数据地址0005H高位	13H
CRC CHK 低位	34H	数据地址0005H低位	88H
CRC CHK 高位	0BH	CRC CHK 低位	73H
END	T1-T2-T3-T4	CRC CHK 高位	CBH
		END	T1-T2-T3-T4

7.2.2命令码：06H(0000 0110)，写一个字 (Word)

例如：将5000(1388H)写到从机地址02H变频器的键盘设定频率(0006H)地址处。
则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息		RTU从机回复信息	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H	ADDR	02H
CMD	06H	CMD	06H
写数据地址高位	00H	写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H	写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H	数据内容高位	13H
数据内容低位	88H	数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	64H	CRC CHK 低位	64H
CRC CHK 高位	AEH	CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

7.2.3 命令码：081-1(0000 1000)，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址01H做回路检测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下所示：

RTU主机命令信息		RTU从机回复信息	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	08H	CMD	08H
子功能码高位	00H	子功能码高位	00H
子功能码低位	00H	子功能码低位	00H
数据内容高位	12H	数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH	数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH	CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H	CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

7.2.4 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验(奇/偶校验)和帧的整个数据校验(CRC校验或LRC校验)。

7.2.4.1 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据“1”的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输“11001110”，数据中含5个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

7.2.4.2 CRC 校验方式 CRC (Cyclical Redundancy Check):

使用RTU帧格式，帧包括了基于CRC方法计算的帧错误检测域。CRC域检测了整个帧的内容。CRC域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的6个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相异或(XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位(第8位)完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC的这种计算方法，采用的是国际标准的CRC校验法则，用户在编辑CRC算法时，可以参考相关标准的CRC算法，编写出真正符合要求的CRC计算程序。

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考(用C语言编程):

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff; while(data_length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0; i<8; i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    Return(crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM根据帧内容计算CRC值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用ROM空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

7.2.5 通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

(1) 功能码参数地址表示规则

以功能码的相对地址为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如A5.05，则用十六进制表示该功能码地址为0505H。

高、低字节的范围分别为：高位字节--00~FF；低位字节--00~FF。

其他功能的地址说明

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	1000H	0001H: 正转运行	W/R
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 减速停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
变频器状态	1001H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器停机中	
		0004H: 故障中	
		0005H: 变频器POFF状态	
通讯设定值地址	2000H	通讯设定频率(-10000~10000, 10000对应100.00%, -10000对应-100.00%)	W/R
	2001H	PID给定, 范围(0~1000, 1000对应100.0%)	
	2002H	PID反馈, 范围(0~1000, 1000对应100.0%)	
	2003H	转矩设定值, (-1000~1000, 1000对应100.0%)	
	2004H	上限频率设定值 (0~Fmax)	
运行/停机参数地址说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	
	3002H	母线电压	
	3003H	输出电压	
	3004H	输出电流	
	3005H	运转转速	
	3006H	输出功率	
	3007H	输出转矩	
	3008H	PID给定值	
	3009H	PDI反馈值	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
	300AH	输入端子状态	R
	300BH	输出端子状态	
	300CH	模拟量VF值	
	300DH	模拟量IF值	
	300EH	保留	
	300FH	保留	
	3010H	高速脉冲HBI值	
	3011H	保留	
	3012H	PLC及多段速当前段数	
	3013H	保留	
	3014H	外部计数值	
	3015H	转矩设定值	
	3016H	设备代码	
变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符。	

注意：从5000H中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变单元U相保护(OUT1)
0x02	逆变单元V相保护(OUT2)
0x03	逆变单元W相保护(OUT3)
0x04	加流过电流(OC1)
0x05	减速过电流(OC2)
0x06	恒速过电流(OC3)
0x07	加速过电压(OV1)
0x08	减速过电压(OV2)
0x09	恒速过电压(OV3)
0x0A	母线欠压故障(UV)
0x0B	电机过载(OL1)
0x0C	变频器过载(OL2)
0x0D	输入侧缺相(SPI)
0x0E	输出侧缺相(SPO)
0x0F	整流模块过热故障(OH1)
0x10	逆变模块过热故障(OH2)
0x11	外部故障(EF)

数字	故障类型
0x12	通讯故障(CE)
0x13	电流检测故障(IIE)
0x14	电机自学习故障(tE)
0x15	EEPROM操作故障(EEP)
0x16	PID反馈断线故障(PIDE)
0x17	制动单元故障(bCE)
0x18	运行时间到达(END)
0x19	过转矩故障(OL3)

从变频器中读取参数全部为16进制表示，且数值都为：实际值 $\times 10k$ ，其中k为该参数小数点后的位数。

7.2.6 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应还是有某种错误发生。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一组同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑1。

例如：一主设备发往从设备的信息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：00000011 (十六进制03H)

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0000011 (十六进制83H)

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

注意：从5000H中读取的数字与实际故障对照表如下：

错误代码的含义

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从机设备忙	变频器忙 (EEPROM正在存储中)
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码与A7.00用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU格式CRC校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。



Modbus 异常码		
代码	名称	含义
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端了占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

8、故障检查与排除

8.1 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OUt1	逆变单元U相故障	1.加速太快	1.增大加速时间
OUt2	逆变单元V相故障	2.该相IGBT内部损坏	2.寻求服务
OUt3	逆变单元W相故障	3.干扰引起误动作	3.检查外围设备是否存在强干扰源
		4.接地是否良好	
OC1	加速运行过电流	1.加速太快	1.增大加速时间
		2.电网电压偏低	2.检查输入电源
		3.变频器功率偏小	3.选用功率大一档的变频器
OC2	减速运行过电流	1.减速太快	1.增大减速时间
		2.负载惯性转矩大	2.外加合适的能耗制动组件
		3.变频器功率偏小	3.选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	1.负载发生突变或异常	1.检查负载或减小负载的突变
		2.电网电压偏低	2.检查输入电源
		3.变频器功率偏小	3.选用功率大一档的变频器
OV1	加速运行过电压	1.输入电压异常	1.检查输入电源
		2.瞬间停电后,对旋转中电机实施再启动	2.避免停机再启动
OV2	减速运行过电压	1.减速太快	1.增大减速时间
		2.负载惯量大	2.增大能耗制动组件
		3.输入电压异常	3.检查输入电源
OV3	恒速运行过电压	1.输入电压发生异常变动	1.安装输入电抗器
		2.负载惯量大	2.外加合适的能耗制动组件
UV	母线欠压	1.电网电压偏低	1.检查电网输入电源
OL1	电机过载	1.电网电压过低	1.检查电网电压
		2.电机额定电流设置不正确	2.重新设置电机额定电流
		3.电机堵转或负载突变过大	3.检查负载,调节转矩提升量
		4.电机功率偏小	4.选择合适的电机
OL2	变频器过载	1.加速太快	1.增大加速时间
		2.对旋转中的电机再启动	2.避免停机再启动
		3.电网电压过低	3.检查电网电压
		4.负载过大	4.选择功率更大的变频器
SPI	输入侧缺相	输入R,S,T有缺相	1.检查输入电源
			2.检查安装配线
SPO	输出侧缺相	U,V,W缺相输出(或负载三相严重不对称)	1.检查输出配线
			2.检查电机及电缆

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OH1	整流模块过热	1.变频器瞬间过流 2.输出三相有相间或接地短路 3.风道堵塞或风扇损坏 4.环境温度过高 5.控制板连线或插件松动	1.参考过流对策 2.重新配线 3.疏通风道或更换风扇 4.降低环境温度 5.检查合并重新连接
OH2	逆变模块过热	6.辅助电源损坏, 驱动电压欠压 7.功率模块桥臂直通 8.控制板异常	6.寻求服务 7.寻求服务 8.寻求服务
EF	外部故障	1.外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入
CE	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1.设置合适的波特率 2.按 STOP/RST 键复位, 寻求服务 3.检查通讯接口配线
ItE	电流检测 电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.辅助电源损坏 3.霍尔器件损坏 4.放大电路异常	1.检查连接器, 重新插线 2.寻求服务 3.寻求服务 4.寻求服务
tE	电机自学习故障	1.电机容量与变频器容量不匹配 2.电机额定参数设置不当 3.自学习出的参数与标准参数偏差过大 4.自学习超时	1.更换变频器型号 2.按电机铭牌设置额定参数 3.使电机空载, 重新辨识 4.检查电机接线, 参数设置
EEP	EEPROM读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM损坏	1.按 STOP/RST 键复位 2.寻求服务
PIDE	PID反馈断线故障	1.PID反馈断线 2.PID反馈源消失	1.PID反馈信号线 2.检查PID反馈源
bCE	制动, 单元故障	1.制动线路故障或者是制动管损坏 2.外接制动电阻阻值偏小	1.检查制动单元, 更换新制动管 2.增大制动电阻
END	厂家设定时间到达	1.用户试用时间到达	1.寻求服务
OL3	过转矩	1.加速太快 2.对旋转中的电机再启动	1.增大加速时间 2.避免停机再启动 3.检查电网电压

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		3.电网电压过低 4.负载过大	4.选择功率更大的变频器 5.将Ab.11调整为合适的值

8.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

上电无显示：

- ◆ 用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。请检合并排除问题。
- ◆ 检查二相整流桥是否完好。若整流桥已炸引，请寻求服务。
- ◆ 检查CHARGE灯是否点亮。如果此灯没有亮，请寻求服务。

上电后电源空气开关跳开：

- ◆ 检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。
- ◆ 检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

变频器运行后电机不转动：

- ◆ 检查U、V、W之间是否有均衡的三相输出。若有，请检查电机是否损坏或被堵转。如无该问题，请确认电机参数是否设置正确。
- ◆ 可有输出但三相不平衡，请寻求服务。
- ◆ 若没有输出电压，请寻求服务。

上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

- ◆ 检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。
- ◆ 检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。
- ◆ 若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

9、保养和维修



警告

- 维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- 维护人员需专业的合格人员进行。
- 进行维护前，必须切断变频器的电源，10分钟以后方可进行维护工作。
- 不能直接触碰PCB板上的元器件，否则容易静电损坏变频器。
- 维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧。

9.1 日常维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内容
温度/湿度	确认环境温度在0℃~40℃，湿度在20~90%
油雾和粉尘	确认变频器内无油雾和粉尘、无凝水
变频器	检查变频器有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围内
电机	检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题

9.2 定期维护

为了防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期(半年以内)对变频器进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB板	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过2万小时	1、清楚杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

9.3 变频器易损件更换

变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

- ◆ 风扇：使用超过2万小时后须更换
- ◆ 电解电容：使用到3~4万小时后须更换



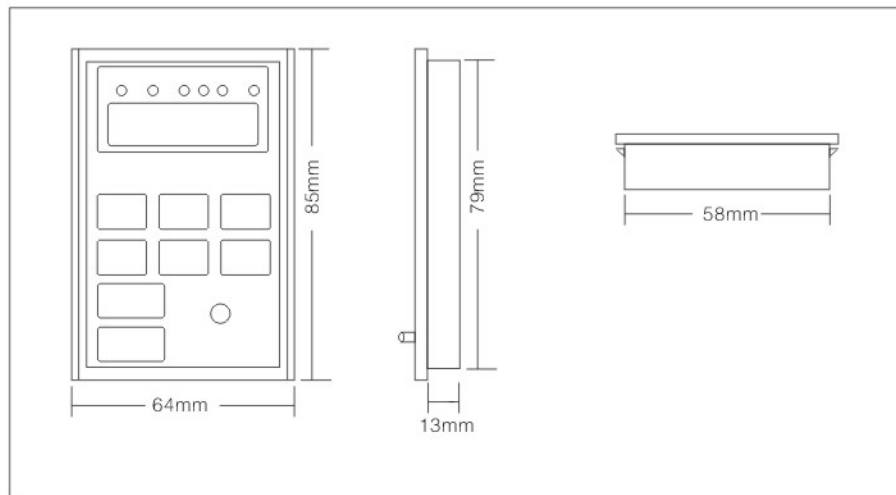
9.4 变频器的保修

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

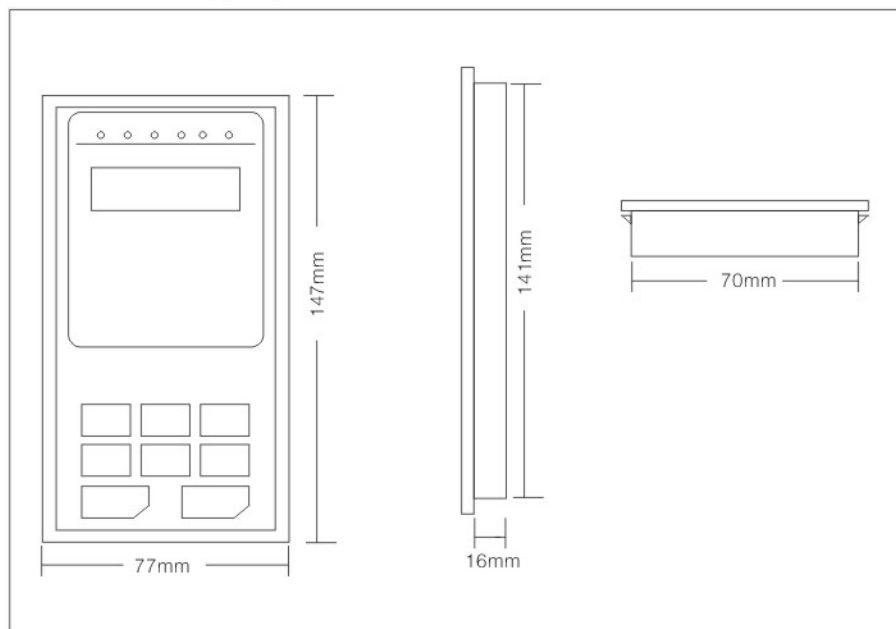
- 1、保修范围仅指变频器本体。
- 2、正常使用时，变频器在一年内发生故障或损坏，公司负责保修，一年以上，将收取合理的维修费用。
- 3、在保修期内，如发生以下情况，公司也将收取一定的维修费用：
 - 3.1 不按使用说明的正确操作使用，带来的变频器损坏；
 - 3.2 由于水灾、火灾、地震等不可抗拒因素造成的变频器损坏。
 - 3.3 接线错误、自行改造等造成变频器损坏。
 - 3.4 电压异常、进水或导电物品造成变频器损坏。

附录

1、远端控制面板 (小号)



2、远端控制面板 (大号)





佛山市誉强机电有限公司
<http://www.nhyq.com.cn>

公司地址：佛山市南海区大沥长虹岭工业园
公司电话：0757-85589859 85575859
公司传真：0757-85505859